

Будучи ориентированы на спорт и индустрию развлечений, подобные устройства (а следовательно, и лежащие в их основе подходы) достаточно точны для получения данных об изменении физического состояния пользователя в процессе работы с программным обеспечением. В свою очередь это позволяет задействовать их для автоматической численной оценки эргономики программного продукта на основе набора типовых программных тестов и программного кода, выполняющего снятие данных с имеющихся у пользователя измерительных устройств.

**Полученные научные результаты и выводы.** Проанализированы виды физической и когнитивной нагрузки, воздействующей на пользователя ПК, а также доступные на рынке устройства мониторинга состояния пользователя. Предложена программная клиент-серверная архитектура, позволяющая в параллельном режиме запускать на пользовательских компьютерах тестовые программы и получать измеренные биометрические данные, измеренные персональными устройствами. Разработана расширяемая программная система, включающая модули для работы с устройствами, измеряющими с помощью бытовых устройств электропроводность кожи, сердечный ритм и концентрацию внимания. Реализована подсистема для сбора результатов измерений в реляционную базу данных и гибкой фильтрации при отборе выводимой информации, а также модули для данной системы, позволяющие тестировать эффективность взаимодействия пользователя с интерфейсами офисных пакетов и графических оболочек.

**Практическое применение полученных результатов.** Полученные результаты применимы в качестве средств оценки состояния оператора при работе с широким кругом прикладных программ.

## **ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ПРИМЕНИМОСТИ ГЕНЕРАТОРОВ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ MATLAB**

*МЕНЬШИХ Т.Ю. (МАГИСТРАТУРА)*

**Проблематика.** Проблемой является получение семейства всевозможных законов замирания сигналов, которые могут реализовываться на практике. К таким законам относятся не только релеевские, райсовские, односторонние нормальные, но и промежуточные, замирания сигналов по которым могут с течением времени плавно переходить из одного вида в другой.

**Цель работы:** разработка способов получения псевдослучайных чисел с нормальным законом распределения для формирования марковских процессов, используемых для моделирования различных законов замираний сигналов.

**Объект исследования:** программные генераторы псевдослучайных последовательностей.

**Использованные методики:** компьютерное моделирование с помощью программной среды MatLab; анализ методов получения псевдослучайных последовательностей с нормальным законом распределения.

**Научная новизна.** Новизна работы состоит в разработке с помощью программной среды MatLab генератора псевдослучайных последовательностей с равномерным законом распределения с повышенной разрядностью. На основе данного генератора представлены способы получения нормального закона распределения на основе центральной предельной теоремы и методом Бокса-Мюллера в программной среде MatLab.

**Полученные научные результаты и выводы.** Реализован алгоритм получения псевдослучайных равномерно распределенных чисел с повышенной разрядностью с помощью программной среды MatLab. Реализованы методы получения массива нормально распределенных чисел с помощью массива равномерно распределенных чисел, что в дальнейшем может иметь практическое значение для решения сложных научных проблем. С помощью центральной предельной теоремы и методом Бокса-Мюллера были получены нормально распределенные числа для формирования марковских процессов. Данные процессы используются в имитационной модели для имитации замираний сигнала в каналах связи. Проведена сравнительная оценка методов получения псевдослучайных чисел с нормальным законом распределения, с помощью которой можно сделать выводы о более высокой эффективности метода Бокса-Мюллера, поскольку данный метод не дает усечения максимального и минимального значения псевдослучайных чисел. При использовании центральной предельной теоремы происходит усечение из-за ограниченного количества суммируемых равномерно распределенных чисел, что определяет большую целесообразность использования метода Бокса-Мюллера для построения имитационных моделей каналов связи с замираниями сигналов.

**Практическое применение полученных результатов.** Полученные результаты применимы в качестве разработки модели канала связи с различными законами замираний, а также для изучения процессов, протекающих в каналах связи, в виде лабораторно-практического курса.

## ПРОСТАЯ СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ТОЧНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РУКОПИСНЫХ ЦИФР

*МИХНО Е.В. (СТУДЕНТ 5 КУРСА)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на решение задачи распознавания изображений с высокой точностью, используя сверточную нейронную сеть простой архитектуры. В качестве базы данных используется MNIST.

**Цель работы:** использование упрощенной сверточной нейронной сети для обучения 60 000 и тестирования 10 000 изображений базы данных MNIST чтобы достичь точности распознавания, сравнимой со сверточной нейронной сетью архитектуры LeNet5.

**Объект исследования:** архитектура и методы обучения сверточных нейронных сетей.

**Использованные методики:** алгоритм обратного распространения ошибки, сигмоидные функции активации.

**Научная новизна.** Используемая в работе архитектура сверточной нейронной сети обладает более простой архитектурой в сравнении с классическими сверточными сетями и более высокой точностью распознавания.